

Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

В.Н. Шимов

*30. 10 2017 г. 3335-17*  
Регистрационный № УД- / уч..

## СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине  
для специальности

1-25 81 10 Экономическая информатика

2017

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Голенда Л.К., доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Марушко Д.А., заведующий кафедрой экономической информатики Белорусского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент;

Синявская О.А., доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 11 от 28 апреля 2017 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 5 от 21.06.2017)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» предназначена для освоения магистрантами, обучающимися по специальности 1-25 81 10 «Экономическая информатика» магистерской программы «Цифровые бизнес-коммуникации», современных методов поиска решений на основе систем искусственного интеллекта и применение средств компьютерной техники при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются.

**Цели** изучения учебной дисциплины:

- формирование аналитических способностей, позволяющих делать обоснованный выбор изученных методов, средств и языков при решении задач из проблемной области, в которой магистранты специализируются;
- подготовка к разработке и формированию представлений о формализации процедур принятия решений, а также учете условий риска и неопределённости при принятии решений;
- подготовка к использованию современных информационных технологий и базирующихся на них инструментальных методах в качестве инструмента управления;
- ознакомление с экспертными и системами поддержки принятия решений.

**Задачи** изучения учебной дисциплины сводятся к следующим:

- получение знаний о современных математических и инструментальных средствах автоматизации инновационной деятельности;
- освоение теоретических основ использования современных инструментальных средств в управлении;
- знакомство с примерами использования систем искусственного интеллекта в управлении;
- знакомство с основами и методами менеджмента знаний и инновационными коммуникациями;
- выработка навыков формулировки задания по обоснованию эффективности инновационного проекта.

### **I. Требования к академической компетенции специалиста**

Магистрант должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки использования технических устройств, управления информацией и работы с компьютером
- АК-8. Уметь формулировать проблему и ставить задачу в конкретной предметной области

- АК-9. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-10. Уметь учиться и повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

## **2. Требования к социально-личностным компетенциям специалиста**

Магистрант должен:

- СЛК-2. Быть способным к социальному воздействию.
- СЛК-3. Овладеть способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

## **3. Требования к профессиональным компетенциям специалиста**

Магистрант должен уметь:

- ПК-1. Находить перспективные направления бизнеса.
- ПК-10. Определять сферы применения научно-технических идей и разработок.
- ПК-11. Ориентироваться во внешней среде инновационного предпринимательства.

В результате изучения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» магистрант должен:

**знать:**

- типы задач искусственного интеллекта, их особенности и свойства;
- модели, методы для решения задач, основанных на знаниях;
- методологию формализации и решения задач искусственного интеллекта;
- влияние технологических преобразований на экономическое развитие общества;
- сущность и назначение информационных технологий и их влияние на бизнес;
- место и роль предприятия в информационном обществе;
- основные характеристики, виды и особенности организации информационных ресурсов в области анализа эффективности инновационной деятельности;
- правовые основы работы с информационными ресурсами в области оценки анализа эффективности инновационной деятельности;
- принципы управления знаниями в современных технологиях организации, хранения, обработки и анализа информации;
- программные продукты работы с информационными ресурсами в области анализа эффективности инновационной деятельности;
- программные продукты создания бизнес-офиса организации;
- телекоммуникационные технологии доступа к информационным ресурсам;

**уметь:**

- определять уровень и качество информационного ресурса;
- готовить предложения по развитию информационной системы предприятия;

- проводить бизнес-анализ с использованием современных программных средств;
- повышать знания с использованием средств и методов электронного обучения;
- использовать системы управления знаниями в практической сфере;
- оценивать эффективность и качество информационных ресурсов в области анализа эффективности инновационной деятельности;

***владеть:***

- навыками применения телекоммуникационных и компьютерных технологий работы с информационными ресурсами;
- навыками проведения бизнес-анализа с использованием современных программных средств;
- методами организации и работы с информационными ресурсами на предприятии;
- методами моделирования бизнес-процессов работы с информационными ресурсами.

Изучение дисциплины осуществляется на лекциях и лабораторных занятиях. Основное внимание уделяется изучению новых методологий и обзорам современных программных средств в области управления. Закрепление теоретических знаний и практических навыков, а также развитие исследовательских и познавательных способностей реализуется в рамках самостоятельной и управляемой самостоятельной работы магистрантов.

В соответствии с учебным планом специальности 1-25 81 10 «Экономическая информатика» и магистерской программой «Цифровые бизнес-коммуникации» учебная программа рассчитана на 66 часов, из них аудиторных занятий 30 часов. Распределение по видам занятий для дневной и заочной форм обучения: лекций – 12 часов (8 часов для заочной), лабораторных занятий – 18 часов (8 часов для заочной).

Форма контроля – устный опрос, защита лабораторных работ, контрольные работы, индивидуальные задания, зачет.

Знания и навыки, приобретенные в курсе «Системы искусственного интеллекта», могут использоваться при выполнении научных работ и магистерских диссертаций.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Тема 1. Основы искусственного интеллекта**

Искусственный интеллект (ИИ) как научное направление. Основные направления исследований ИИ. Обобщенная система искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта.

### **Тема 2. Знания – основа искусственного интеллекта**

Инженерия знаний как научное направление. Проблема представления знаний; отличие знаний от данных; типы знаний.

Модели представления знаний. Классификация моделей представления знаний: логические и эвристические модели представления знаний. Исчисление предикатов. Понятие графа. Основные типы вершин и типы отношений между ними. Сетевые модели представления знаний. Семантические сети.

Фреймовые модели представления знаний: понятие фрейма, структура фрейма, классификация фреймов. Наследование фреймов и способы его организации.

Нейронные сети: понятие искусственного нейрона, персептрон, многослойные нейронные сети.

Управление знаниями. Технологии управления знаниями. Системы управления знаниями (СУЗ), их классификация.

### **Тема 3. Экспертные системы**

Экспертные системы (ЭС), их особенности. Структура и режимы работы ЭС. Классификация ЭС. Области применения экспертных систем.

### **Тема 4. Системы поддержки принятия решений**

Понятие системы поддержки принятия решений (СППР), их особенности и классификация. Концептуальная модель СППР. Области применения СППР. Этапы процесса принятия решений с использованием СППР.

### **Тема 5. Системы Business Intelligence**

Интеллектуальный анализ данных (ИАД). Методы и модели ИАД. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Задачи, решаемые методами Data Mining. Технологии систем бизнес анализа. Системы оперативной и аналитической обработки транзакций (OLAP и OLTP-системы). Системы Big Data.

Системы интеллектуального анализа данных.

Перспективы развития систем искусственного интеллекта.

**Содержание лабораторных занятий  
дневной и заочной форм обучения**

№ зан-я	Тема	Содержание	Кол-во часов, ауд.	
			д/о	з/о
1	Основы искусственного интеллекта			
2	Знания – основа искусственного интеллекта	1. Построение модели знаний средствами редактора Protégé.	4	
3	3. Экспертные системы	2. Создание ЭС для предметной области. 3. Индивидуальное задание.	4	2
4	Системы поддержки принятия решений	1. Работа в СППР. 2. Индивидуальное задание.	4	4
5	Системы Business Intelligence	1. Работа в системой Deductor Academic. 2. Индивидуальное задание.	6	2
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>8</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы искусственного интеллекта»  
для дневной формы обучения получения высшего образования**

Номер раз-дела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Количество часов УСПС			
				Лекции	Лабораторные занятия		
1	Основы искусственного интеллекта	2				[1, 8, 11]	
2	Знания – основа искусственного интеллекта	2	3		1	[1-5]	Индивидуальное задание по теме 2 Защита лабораторной работы по теме 2
3	Экспертные системы	2	3		1	[1-5]	Индивидуальное задание по теме 3 Защита лабораторной работы по теме 3
4	Системы поддержки принятия решений	2	3		1	[1-4]	Индивидуальное задание по теме 4. Защита лабораторной работы по теме 4
5	Системы Business Intelligence	4	3		3	[5]	Индивидуальное задание по теме 5 Защита лабораторной работы по теме 5
Итого		12	12		6		Зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы искусственного интеллекта»  
для заочной формы обучения получения высшего образования**

Номер раз-дела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Количество часов УСРС			
				Лекции	Лабораторные занятия		
1	Основы искусственного интеллекта	1				[1, 8, 11]	
2	Знания – основа искусственного интеллекта	1	2			[1-5]	Защита лабораторной работы по теме 2
3	Экспертные системы	2	2			[1-5]	Защита лабораторной работы по теме 3
4	Системы поддержки принятия решений	1	2			[1-4, ]	Защита лабораторной работы по теме 3
5	Системы Business Intelligence	3	2			[5]	Защита лабораторной работы по теме 4
Итого		8	8				Зачет

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Корпоративные информационные системы. / Под ред. Л.К. Голенда, Н.Н. Говядиновой. – Минск : БГЭУ, 2011. – 293 с.
2. Искусственный интеллект и принятие решений, №1, 2011; Ленанд - М., 2011. – 742 с.
3. Здор, С. Е. Кодированная информация. От первых природных кодов до искусственного интеллекта; Наука - Москва, 2012. - 168 с.
4. Искусственный интеллект и принятие решений, №4, 2011: моногр.; ИСА РАН - М., 2011. - 124 с.
5. Макаров, И. М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления.// И. М. Макаров, В. М. Лохин , С. В. Манько, М. П. Романов; Наука - М., 2012. - 336 с.

### Дополнительная.

6. Искусственный интеллект и принятие решений, №4, 2011: моногр. ; ИСА РАН - М., 2011. - 124 с.
7. Потапова, Р. К. Новые информационные технологии и лингвистика. Учебное пособие; Ленанд - М., 2016. - 368 с.
8. Лорьер Ж. -Л. Системы искусственного интеллекта. - М.: Мир, 1991. – 403 с.
9. Любарский, Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы. - М.: Наука, 1990. – 365 с.
10. Искусственный интеллект. Справочник в 3-х томах. - М.: Радио и связь, 1990. – 567 с.
11. Искусственный интеллект. Применение в интегрированных производственных системах. Под ред. Э.Кьюсиака. - М.: Машиностроение, 1991. – 297 с.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Эконометрика (продвинутый уровень)	Математических методов в экономике	Нет	Изменения не требуются (Протокол № 11 от _____.2017)  Зав. кафедрой  Г.А. Читая

Дополнения и изменения к учебной программе  
по изучаемой учебной дисциплине  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.)

Зав. кафедрой  
к.т.н.,

М.Н. Садовская

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник управления подготовки  
научных кадров  
высшей квалификации  
к.э.н., доцент

М.В. Самойлов

Дополнения и изменения к учебной программе  
по изучаемой учебной дисциплине  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.)

Зав. кафедрой  
к.т.н.,

М.Н. Садовская

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник управления подготовки  
научных кадров  
высшей квалификации  
к.э.н., доцент

М.В. Самойлов